

CLIPPEDIMAGE= JP360195515A  
PAT-NO: JP360195515A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60195515 A  
TITLE: SPECTACLE LENS AND ITS PRODUCTION

PUBN-DATE: October 4, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KODA, HIROYUKI

HONMA, SEIICHI

SHIMAOKA, GORO

YAMAZAKI, KUNIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI GAS CHEM CO INC

N/A

APPL-NO: JP59052735

APPL-DATE: March 19, 1984

INT-CL\_(IPC): G02C007/02; B29C045/14 ; B29C045/16

US-CL-CURRENT: 351/62

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve lightness, safety, anti-fogging property and economy by constituting a spectacle lens of a polycarbonate resin film or sheet on one surface of which an anti-fogging film is formed and uniting said film and the inside resin layer to one body by injection molding.

CONSTITUTION: A polycarbonate resin film 5 on one surface of which a hard coat film is formed and a polycarbonate resin film 5' on one surface of which an anti-fogging film is formed as well as a resin layer 6 formed by injection molding of a molten polycarbonate resin are laminated and united to one body. The film 5 and film 5' mounted preliminarily in dies 7, 7' for molding a spectacle lens are thermally fused and united in one body to a molten polycarbonate resin layer 6 admitted through a sprue 2, a runner 3 and a gate 4 into the dies.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

*in this Reference:*

*61032004*

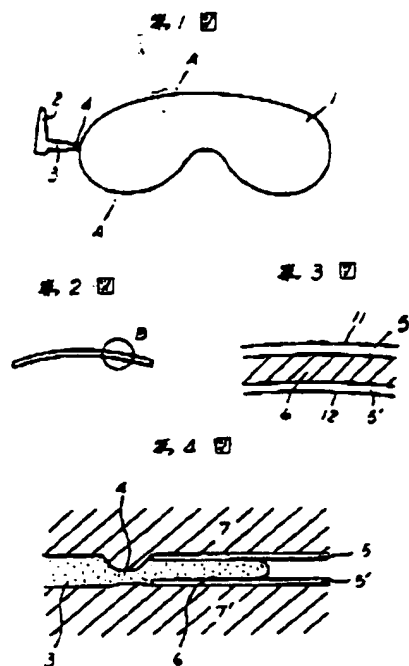
*1986-02-14 Pat.*

*Applic # JP 59052735*

*0152634*

YNG 000079

FIG 60-195515 (5)



① 日本国特許庁(JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報(A) 昭60-195515

③ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和60年(1985)10月4日

G 02 C 7/02  
B 29 C 45/14  
45/16  
// B 29 L 11:00

6773-2H  
7179-4F  
7179-4F  
4F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑤ 発明の名称 めがねレンズ及びその製造方法

⑥ 特 願 昭59-52735

⑦ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑧ 発 明 者	甲 田 広 行	豊中市神州町2-11	三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
⑧ 発 明 者	本 間 精 一	豊中市神州町2-11	三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
⑧ 発 明 者	島 岡 信 郎	豊中市神州町2-11	三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
⑧ 発 明 者	山 崎 邦 夫	豊中市神州町2-11	三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内
⑧ 出 願 人	三菱瓦斯化学株式会社	東京都千代田区丸の内2丁目5番2号	
⑧ 代 理 人	弁護士 小堀 貞文		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

めがねレンズ及びその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 片面が表面硬度を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製のめがねレンズ
2. 外層が、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートからなり、射出成形によって形成される内層の樹脂層と樹脂一体化されたものである特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂製のめがねレンズ
3. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを分子量が25,000以上のポリカーボネート樹脂で構成し、射出成形によって形

成されるレンズ内層を分子量が20,000〜25,000のポリカーボネート樹脂で構成してなる特許請求の範囲第1または2項記載の合成樹脂製のめがねレンズ

4. (1) ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、(2) 該打ち抜き片をめがね成形用金型のめがねレンズ部に配置するキャビティ一部に配置する工程、(3) 該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高压射出してめがねレンズ内層部を樹脂一体化成形する工程、および(4) 該金型から成形品を取り出す工程とを包含する所望の表面硬度並びに防曇性を有する合成樹脂製のめがねレンズの製造方法

5. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルム

## 特開昭60-185515(2)

もしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のみがねレンズ部に相当するキャビティ一部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成る特許請求の範囲第4項記載の合成樹脂製めがねレンズの製造方法

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、片面が曲面形状を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製のめがねレンズ及びその製造方法であり、特に、軽量性、安全性、防曇性並びに耐熱性に優れているため、矯正用めがね、近用安全めがね、遠用遠光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に行き渡るめがねを提供することができるものである。

矯正用めがね、近用安全めがね、遠用遠光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等のめがねレンズは、無機ガラスでは、重量が重く、ガラスが割れる、形状

や色が割壊される、強度性が低いなどの欠点があるため、近、合成樹脂材料が広く用いられるようになってきている。

合成樹脂材料を用いる場合には、無機ガラスに比べて曲が付きやすい為、曲面形状（耐曇性）を賦与するために、ハードコートをする必要があるとなる。通常、ハードコートは、めがねレンズ部に成形した後に行われる。

成形は射出成形によって成形する場合と押し出し成形あるいはキャストイング法の熱曲げによる場合がある。射出成形による場合は、高流動性の成形材料を使用する必要がある。高流動性の成形材料は一般に耐衝撃性、耐熱性に劣る為、ハードコート時にクラックが発生したり、ハードコート後に物性劣化が生じ易い等の欠点がある。熱の熱曲げによる場合は、形状が割壊される上に光学的歪が出易い欠点がある。

又、これらの製造法は、寒冷地や高い温度下に使用する場合には、曇り易い欠点があり、この為、防曇性の塗料をコートする事が行われ

る。通常、防曇塗料のコートは、面体部を成形した後に行うが、コート時にクラックが発生したり、コート後に物性劣化が生じ易い等の欠点がある。

更に、片面にハードコート、反対面に防曇コートを行うためには、通常、各々のコートを別々に行う必要がある、工程が増加するという欠点が生じる。

本発明は、従来技術の有する欠点を改良または克服する合成樹脂製のめがねレンズ及びその製造方法を提供するものである。

すなわち、本発明は、片面が曲面形状を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製めがねであり、特に、片側が、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートからなり、ポリカーボネート樹脂の射出成形によって形成される内層の射出層と硬質一体化されたものである合成樹脂製めがねレンズである。

そしてこのめがねレンズは、(1)ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、(2)該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のみがねレンズ部に相当するキャビティ一部に装着する工程、(3)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出してめがねレンズ内層部を硬質一体化形成する工程、および(4)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する製造方法により製造され、さらに、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のみがねレンズ部に相当するキャビティ一部に装着する工程と

特開60-195515(3)

を該金型が閉じる工程で同時に行うことから成る方法によって、合理的に製造される。

まず、本発明の装置を容易とするために図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づいて成形されためがねレンズの全体図の一例であり、第2図は、第1図のA-A'における断面図である。3図は第2図のB部を拡大図であり、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム及び防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムと、接合ポリカーボネート樹脂の射出成形により形成された樹脂層とが融着一体化したものである。さらに第1図は本発明による射出成形工程を模式的に示す断面図であり、めがねレンズ断面を金型7、7'に予め造りこまれたハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムと防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム3'は、スプルー2、ランナー3、ゲート4を通じて投入する溶融ポリカーボネート樹脂層5と熱的に

融着一体化される。ここに、ハードコート膜または防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシート5、5'の金型キャビティへの固定は、静電気または真空等の吸引力、その他従来公知の方法で簡便に行うことが出来る。

以上、図面により説明したが、本発明のめがねレンズの形状は図面に限定されるものではなく、種々の形をとることが出来るものであり、さらに、めがねとしての形若しくはデザインにより、めがねレンズ枠やそのつるその他の取り付け部若しくは取り付け具などを一体成形することも本発明の好ましい態様の一つである。

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、熱可塑性のプラスチック例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂-ポリブチレンテレフタレート樹脂組成物、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリロニトリル-スチレン共重合体(AS樹脂)、ポリスチレン、ア

セチルセルロース類等の透明なプラスチック膜の通常厚み、100～1000μ、特に、200～500μのフィルムもしくはシートに、従来公知の例えば、エポキシ樹脂系、アクリル樹脂系、アミノ樹脂系、ポリシロキサン系等のハードコートインダクトをコートし、ついで熱または紫外線等の手段により硬化することによる。

また、防曇膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、従来公知の例えば、水溶性樹脂系のコーティング剤を前記に例示した如き熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの片面にコートし、ついで、熱または紫外線等の手段により硬化することによる。

つぎに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、前記のハードコート膜や防曇膜に用いるプラスチック膜と同様のものが例示される。

ここに、ハードコート膜や防曇膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに用いるプラス

チック膜と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック膜とは、通常、同一種のもので融着性や光学的一性との面から好ましく、且つ、フィルムもしくはシートに用いるプラスチックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融射出によるフィルムもしくはシートの歪曲を防止する面より好ましく、ポリカーボネート樹脂の場合には、ハードコート膜や防曇膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに分子量25,000以上のものを、射出成形に分子量20,000～25,000のものを用いるのが良い。尚、これらの熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートに用いるポリマーと射出成形するポリマーとを異なったものを用いることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性透明樹脂との融着を促進する目的で射出成形される樹脂によって、フィルムが熱溶融し歪曲を起こすことを防止する目的などのために、プライマーコ

## 特許第60-195515 (4)

ート 例へば、成形用樹脂と同一級、より高分子量物を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料をハードコートや防曇コートの形成面に施すのが多い。

更に、片面ハードコートおよび防曇コートプラスチックフィルムもしくはシート、または、射出成形用のプラスチックには、散乱剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、フットクロック性を有する化合物等を添加して、特異な性能を賦与することも可能である。

以上の如く、本発明は、耐曇性、安全性、防曇性並びに経済性に優れた、矯正用めがね、産業用安全めがね、潜水用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に好適なめがねを提供することができるものである。また、本発明のめがねレンズ及びその製造方法は、その好ましい態様においては、

(1) ポリカーボネート樹脂により成形されるので

軽量で、耐曇性に優れ、安全性が高い。

(2) ハードコート膜を片面に施したポリカーボネ

ート樹脂フィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートを射出成形金型内で溶融ポリカーボネート樹脂と熱融着一体化させるので、特別の接合工程を経ずに所望の全面硬度(耐曇性能)および防曇性を有するめがねレンズ膜が得られ、生産性に優れると共に接合工程で発生し易い不良の発生がなくなる。

(3) ハードコート膜および防曇膜に接する樹脂層とめがねレンズ基体を構成する樹脂層との分子間又はノルトフロー層を接合に導出されるので、めがねレンズ基体を構成する樹脂にはクラック発生や割れ劣化の心配をせずに、高流動性成形材料を用いることができる。

などの特徴がある。

以下、実施例により説明する。

## 実施例-1

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200μのポリカーボネートフィルムの片面にワイパーコート法によりアクリル系プライマーを塗布し、乾燥した。次いで、該プライマー上にワイパーコート法によりシリコン系トップコートを塗布し、130℃で、1時間硬化した。

防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートの製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200μのポリカーボネートフィルムの片面にワイパーコート法により水溶性防曇塗料(SI-130、サンヨー工業特許)を塗布し、130℃で、20分間硬化した。

所望の全面硬度と防曇性を有するめがねレンズの製造

前記で得たハードコート膜形成フィルムおよび防曇膜形成フィルムを第1図に示しためがねレンズの形状に切り抜き、第1図の形状のめがねレンズ用金型に嵌合した。次いで、分子量23,000のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られためがねレンズは、ハードコート膜形成フィルムおよび防曇膜形成フィルムと成形樹脂材料部が完全に一体化し、接合線は認められなかった。また、ハードコート膜および防曇膜の模様、外観異常は認められなかった。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のめがねレンズを説明するための斜視図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は第2図のB部分の拡大図、第4図は本発明のめがねレンズの射出成形状態を説明する模式図である。図中の番号はそれぞれ、

1:めがねレンズ、2:スプルー、

3:ランナー、4:ゲート、5:片面

ハードコートフィルム、5':片面防曇

フィルム、6:射出成形による溶融樹脂

層、7、7':金型

を示す。

特許出願人 三菱重工業株式会社  
代理人 森田 和吉

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Kokai Unexamined Patent Application Bulletin(A)

(11)	Laid Open Patent Application No.	Sho 60-195515
(43)	Publication Date	October 4, 1985
	Number of Inventions	2
	Number of Claims	6
	Number of Pages	5
	Examination Request	Not requested

---

(51)	Int. Cl. <sup>4</sup>	Identification	Serial No. for
	G 02 C 7/02	Code	internal use
	B 29 C 45/14		6773-2H
	45/16		7179-4F
	B 29 L 11:00		7179-4F
			4F

---

(21)	Application Number	: Sho 59-52735
(22)	Application Date	: March 19, 1984
(71)	Applicant	: Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. 2-5-2 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
(72)	Inventor	: Hiroyuki KODA Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. 2-5-2 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
(72)	Inventor	: Seiichi HONMA Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. Osaka Plant 2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(72)	Inventor	: Goro HIMAOKA Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. Osaka Plant 2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(72)	Inventor	: Kunio YAMAZAKI Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc. Osaka Plant 2-12 Kamisu-cho, Toyonaka City
(74)	Agent	: Tadafumi KOBORI, Patent Attorney

YNG 000085

## SPECIFICATION

### 1. Title of the Invention:

A Spectacle Lens and a Manufacturing Method Thereof.

### 2. Claims

1. A spectacle lens made of synthetic resin having surface hardness on one surface and an anti-fogging property on the other surface.
2. The synthetic resin spectacle lens as described in Claim 1, wherein it consists of an outer layer of a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one surface, and an antifogging thermoplastic resin layer or sheet disposed on the other surface, an internal layer of thermoplastic resin being laminated integrally by injection molding.
3. The synthetic resin spectacle lens as described in Claim 1 or 2 wherein it consists of an outer layer of a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one surface, and an antifogging thermoplastic resin layer or sheet disposed on the other surface, the said thermoplastic film or sheet being constituted of polycarbonate resin having a molecular weight of 25,000 or more, the lens inner layer formed by extrusion being constituted by polycarbonate resin having a molecular weight of 20,000-25,000.



4. A method of manufacturing synthetic resin spectacle lenses having desired surface hardness and anti-fogging properties, wherein (1) a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one side, and an anti-fogging thermoplastic resin film or sheet disposed on the other side are punched to the same shape as a spectacle lens in a process of punching a shaped piece, (2) a process of mounting the said punched piece in a shaping mold having a cavity corresponding to a spectacle lens portion, (3) a process of closing the said mold, and injecting a molten resin under high pressure by means of injection means, forming an integral laminate in the spectacle lens, and (4) a process of removing the shaped article from the said mold.

5. A synthetic resin spectacle lens manufacturing method according to claim 4, wherein the lens shaped punched piece has a layer of a hard coat thermoplastic resin film or sheet disposed on one surface, and an antifogging thermoplastic resin layer or sheet disposed on the other surface, punched in the same shape as a spectacle lens.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of Application]

This invention relates to a synthetic resin molded product having surface hardness on one surface and an anti-fogging property on the other surface, and a manufacturing method thereof. It provides in particular light weight, safety, anti-fogging, and with excellent economics can provide ideal spectacles for corrective use, industrial safety spectacles, light screening spectacles for welding, underwater spectacles, helmet spectacles, ski use spectacles, goggles and the like.

Because corrective spectacles, industrial safety spectacles, light screening spectacles for welding, underwater spectacles, helmet spectacles, ski use spectacles, goggles and the like, made of inorganic glass, are heavy, glass is fragile, shaping and coloring are difficult, productivity is low, and the like disadvantages. Synthetic resin materials have been widely used in recent years.

This manufacturing method is a method of manufacturing a synthetic resin molded product, which consists of the following processes: (1) a process of forming a punched piece by punching the in the same shape as that of a desirable part of the synthetic resin molded product, (2) a process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired part of the mold for molded products, (3) a process wherein the mold is clamped, the

molten resin is injected under a high pressure by means of injection molding, and the punched piece is integrated with a molten resin by lamination molding, and (4) a process of releasing a molded product from the mold. In the preferred embodiment, a process of punching a plastic film or sheet is added to the process of preparing a punched piece, wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats and antifogging coatings is applied on one side. In addition, the process of preparing a punched piece and the process of inserting the punched piece in the cavity portion corresponding to the desired portion in the mold used for synthetic resin molding are carried out simultaneously in the process when the mold is clamped.

As a plastic film or sheet wherein one or more kinds of functional coats selected from the group consisting of hardcoats and antifogging coats is applied on one side, a polymer such as polybutyl terephthalate resin composition, polymethyl methacrylate (PMMA), acrylonitrile-styrene copolymer (AS), polystyrene, acetyl cellulose and the like is applied on a film or a sheet of polycarbonate. The usual thickness of the plastic is 100-1,000  $\mu$ , in particular, 200-500  $\mu$  film or sheet heretofore well-known examples, epoxy resin, acrylic resin, amino resin, polydioxan and the like

hard coat materials are coated on one side of a plastic sheet of film.

Subsequently, thermoplastic plastics, which may be used for injection molding of the present invention, include polycarbonates, polyesters, polycarbonate/polyester compositions, acrylate copolymers, polyethylmethacrylates, polystyrenes, cellulose resins, and other transparent thermoplastic resins.

It is also desirable that the melt viscosity of the plastics of the outer layer film is higher than that of the thermoplastic plastics used for injection molding. That is, use of plastics having higher molecular weights is desirable from the aspect of preventing loss of shape in the molten resin film or sheet by injection molding. In the case of polycarbonate resins, those with a molecular weight of 25,000 or greater are desirable for the outer layer film, and those with a molecular weight ranging from 15,000 to 25,000 are desirable for injection molding.

The present invention is explained in the following examples.

#### Example 1

An acrylic primer was wire bar coated onto one side of an extruded polycarbonate film of molecular weight 30,000,

thickness 200  $\mu$ , and was dried. Next, a silicone-type top coat was wire bar coated onto the primer, and was hardened at 130° for 1 hour.

#### Example 2

Water-soluble antifogging coating material (SK-130, made by Sanyo) was wire bar coated onto one side of an extruded polycarbonate film of molecular weight 30,000, thickness 200  $\mu$ , and was hardened at 130° for 20 minutes.

#### Method of Manufacture

An acrylic primer was coated on a polycarbonate resin film with a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 $\mu$ m formed by extrusion molding by the wire bar coating method, and then dried. Subsequently, a silicon topcoat was coated on the primer by the wire bar coating method, and cured at 130°C for 1 hour to obtain a hardcoat film.

The above-mentioned hardcoat film and the anti-fogging film were punched out in a spectacle shaped punch, and were mounted in the mold for spectacle lenses with the shapes shown in Figure 1. Subsequently, a polycarbonate resin with a molecular weight of 23,000 was molded by injection molding.

In the molded product obtained, the hardcoat film and the molded resin material part were completely integrated so that no boundaries were identified, and no damage and external abnormalities to the hardcoat film were detected.

#### 4. Brief Explanation of the Figures

Figure 1 is an oblique view to illustrate the spectacle lens of the present invention. Figure 2 is a A-A cross-sectional view in Figure 1. Figure 3 is a partially enlarged view at the section B in Figure 2. Figure 4 is a schematic diagram illustrating the injection molding device for spectacle lenses of the present invention. The numbers appearing in the figures represent the following parts:

- 1: spectacle lens
- 2: Sprue
- 3: Runner
- 4: Gate
- 5: Film with hard coat on one surface
- 5': Single-sided antifogging film
- 6: Molten resin layer by injection molding
- 7 and 7': Mold

## SPECIFICATION

### 1. TITLE OF THE INVENTION

Spectacle Lens and Manufacturing Method of the Same

### 2. CLAIMS:

1. A spectacle lens made of a synthetic resin having a surface hardness on one surface and antifog properties on the other surface.

2. The spectacle lens made of the synthetic resin according to claim 1, wherein an outer layer is composed of a thermoplastic resin film or sheet having a hard coat film formed on one surface, and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface, and the outer layer is integrally laminated with an inner resin layer formed by the injection molding.

3. The spectacle lens made of the synthetic resin according to claim 1 or 2, wherein the thermoplastic resin film or sheet of a thermoplastic resin film or sheet having a hard coat film formed on one surface and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface is constituted of a polycarbonate resin having a molecular weight of 25,000 or more, and the inner resin layer formed by the injection molding is constituted of a polycarbonate resin having a molecular weight of 20,000 to 25,000.

4. A method for preparing a spectacle lens made of a synthetic resin having a desired surface hardness and antifog properties, comprising (1) a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat film formed on

one surface and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of the spectacle lens to form blanked pieces having a spectacle lens shape, (2) a step of mounting the blanked pieces into a cavity portion corresponding to the spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, (3) a step of closing the mold, and injecting a molted resin under high pressure by using injection molding means to integrally laminate and mold a spectacle lens inner layer portion, and (4) a step of taking out the molded article from the mold.

5. The method for preparing the spectacle lens made of the synthetic resin according to claim 4, wherein in the step of closing the mold, there are simultaneously carried out a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat film on one surface and an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of a spectacle lens to form a blanked piece, and a step of mounting the blanked piece on a cavity portion corresponding to a spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, are simultaneously carried out in the step of closing the mold.

### 3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention relates to a spectacle lens made of a synthetic resin having a surface hardness on one surface and antifog properties on the other surface thereof, and a manufacturing method of the above spectacle lens. More particularly, the above lens is excellent in light weight, safety, antifog properties and economy, and hence, the



... ..  
... .., corrective.

In the case of using a synthetic resin material, because of easier damage compared with the inorganic glass, a hard coat must be deposited to provide a surface hardness (resistance to rubbing damage). Normally, the hard coat is deposited after molding into a spectacle lens.

3

In addition, when used in a cold region or under a high temperature, such spectacles are easily fogged, thus necessitating the coating of antifog paint. Normally, the coating of the antifog paint is carried out after the molding of the spectacles, cracks may occur, physical properties may easily degraded after the coating, and other drawbacks are inherent.

Further, normally, respective coats are deposited separately in order to deposit a hard coat on one surface, and an antifog coat on the other surface, consequently increasing the number of manufacturing steps.

The present invention provides a spectacle lens made of a synthetic resin, and its manufacturing method, which are capable of solving or correcting the drawbacks of the conventional method.

That is to say, the present invention is directed to a spectacle lens made of a synthetic resin having a surface hardness on one surface and antifog properties on the other surface. Especially, an outer layer is composed of a polycarbonate resin film or sheet having a hard coat film formed on one surface, and a polycarbonate film or sheet having an antifog film formed on one surface, and the outer layer is integrally laminated with an inner resin layer formed by the injection molding of a polycarbonate resin.

The spectacle lens of the present invention is reasonably manufactured by a method comprising (1) a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat

film formed on one surface and a thermoplastic film or sheet having an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of the spectacle lens to form blanked pieces having a spectacle lens shape, (2) a step of mounting the blanked pieces into a cavity portion corresponding to the spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, (3) a step of closing the mold, and injecting a molted resin under high pressure by using injection molding means to integrally laminate and mold a spectacle lens inner layer portion, and (4) a step of taking out the molded article from the mold. Furthermore, the above spectacle lens is reasonably manufactured by simultaneously carrying out, in the step of closing the mold, a step of blanking a thermoplastic film or sheet having a hard coat film on one surface and an antifog film formed on one surface into a shape similar to that of a spectacle lens to form a blanked piece, and a step of mounting the blanked piece on a cavity portion corresponding to a spectacle lens portion of a mold for spectacle lens molding, are simultaneously carried out in the step of closing the mold.

First, the present invention will be described by using the accompanying drawings to facilitate understanding.

FIG. 1 shows an example of an entire spectacle lens molded based on the invention; FIG. 2 a sectional view taken on the line A-A' of FIG. 1; FIG 3 an expanded view of a B portion of FIG. 2, where a polycarbonate resin film 5 having a hard coat film deposited on one surface, a polycarbonate

resin film 5' having a antifog film deposited on one surface, and a resin layer 6 formed by the injection molding of a melted polycarbonate resin are integrally laminated; and FIG. 4 a schematic view illustrating the step of injection molding according to the invention, where the polycarbonate resin film 5 having the hard coat film deposited on one surface, and the polycarbonate resin film 5' having the antifog film deposited on one surface, mounted beforehand on molds 7 and 7' for molding the spectacle lens, are heat-sealed integrally with a melted polycarbonate resin layer 6 flowing in through a sprue 2, a runner 3 and a gate 4. Here, the fixing of the polycarbonate resin film 5 or 5' having the hard coat film or the antifog film formed on one surface to a mold cavity can be easily carried out.

The invention has been described with reference to the drawings. However, the shape of the spectacle lens of the invention is not limited to those shown in the drawings, and various other shapes can be employed. Moreover, a frame, its tool, and other attaching portions, or attaching tools can be integrally formed depending on the shape or design of the spectacle lens, which are also within the preferred embodiments of the invention.

The thermoplastic film or sheet having the hard coat deposited on one surface, is produced by a conventionally known method, for example a method of applying hard coating agents containing a epoxy resin, an acrylic resin, an amino resin, or polysiloxane, on a film or sheet made of

thermoplastic, e.g., one selected from the transparent plastic group consisting of a polycarbonate resin, a polycarbonate resin-polybutylene terephthalate resin composition, polymethyl methacrylate (PMMA), acrylonitrile-styrene copolymer (AS resin), polystyrene, and acetylcellulose, normally having a thickness set in the range of 100 to 1000 $\mu$ , especially in the range of 200 to 500 $\mu$ , and then curing it by means using heat or ultraviolet rays.

The thermoplastic plastic film or sheet having the antifog film deposited on one surface is carried out by a conventionally known method, e.g., means for applying coating agents of a water-soluble resin on one surface of the above-described thermoplastic film or sheet, and then curing it by means using heat or ultraviolet rays.

Next, as the thermoplastic used for the injection molding of the invention, plastic similar to the plastic used for the hard coat film or the antifog film is described as an example.

Here, the plastic used for the film or sheet having the hard coat film or the antifog film formed on one surface, and the thermoplastic used for the injection molding, should preferably be similar normally for heat sealing or optical uniformity. A polymer having melting viscosity of the plastic used for the film or the sheet higher than that of the plastic used for the injection molding, i.e., a polymer having a higher molecular weight should preferably be used for preventing the shape loss of the film or sheet by the

melted resin caused by the injection molding. In the case of the polycarbonate resin, preferably, a polymer having a molecular weight of 25,000 or more should be used for the film or sheet having the hard coat film or the antifog film formed on one surface; and a polymer having a molecular weight of 20,000 to 25,000 for the injection molding. It is possible to use different polymers for the thermoplastic film or sheet, and for the injection molding. In such a case, for the purposes of facilitating heat sealing with the thermoplastic resin to be injection-molded, and preventing a shape loss caused by the film heat-sealing by the injection-molded resin, a method of executing primer coating, e.g., paint mainly containing a polymer having a higher molecular weight than that, but similar in kind to that for the resin for molding, or heat or ultraviolet ray curing paint, on the opposite surface of the hard coat or the antifog coat is also preferred.

Moreover, for the film or sheet having the hard coat film or the antifog coat film formed on one surface, or the plastic for the injection molding, it is possible to provide special performance by adding dyes, ultraviolet ray absorbents, infrared ray absorbents, or compounds having photochromic properties.

As described above, the present invention can provide the spectacles, which are light in weight, safe, and excellent in antifog performance and economy, and which are suitably used for the orthodontic spectacles, the industrial

safety spectacles, the eye protectors for welding, the underwater spectacles, the helmet face piece, and the ski goggles. Moreover, the spectacle lens and its manufacturing method according to the invention are advantageous in the following points.

(1) Because of the molding by the polycarbonate resin, a weight is high, resistance to chocks is high, and safety is high.

(2) Since the polycarbonate resin film or sheet having the highly hard coat film formed on one surface, or the polycarbonate resin film or sheet having the antifog film formed on one surface, is integrally heat-sealed with the melted resin in the mold for injection molding, the spectacle lens having a desired surface hardness (resistance to rubbing damage), and antifog properties can be obtained, productivity can be improved, and no failures easily occurring in the coating step can be prevented.

(3) Since it is possible to independently select the molecular weights or melt flow values of the a resin surface layer brought into contact with the hard coat film or the antifog film, and the resin layer constituting the base body of the spectacle lens, a molding material having high wave motion can be used for the resin constituting the base body of the spectacle lens without worrying about the generation of cracks or the degradation of physical properties.

Next, the preferred embodiments will be described.

Embodiment-1

Manufacturing of thermoplastic film or sheet having hard coat film formed on one surface

An acrylic primer was coated on one surface of an extrusion-molded polycarbonate film having a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200 $\mu$  by a wire bar coating method, and dried. Then, a silicon top coat was deposited on the primer by the wire bar coating method, and cured at 130°C for 1 hour

Manufacturing of thermoplastic film or sheet having antifog film formed on one surface

Water-soluble antifog paint (sk-130, by SANYO INDUSTRY Co., Ltd.) was coated on one surface of a polycarbonate film having a molecular weight of 30,000 and a thickness of 200  $\mu$  by a wire bar coating method, and then cured at 130°C for 20 min.

Manufacturing of spectacle lens having a desired surface hardness and antifog properties

The film having the hard coat film formed, and the film having the antifog film formed were cut to the shape of the spectacle lens shown in FIG. 1, and mounted on the mold for the spectacle lens of the shape shown in FIG. 1. Then, a polycarbonate resin having a molecular weight of 23,000 was injection-molded.

For the obtained spectacle lens, the films respectively having the hard coat film and the antifog film, and the molded resin portion were completed integrated, exhibiting no boundary lines. Moreover, no damages or



appearance abnormalities were recognized in the hard coat film and the antifog film.

#### 4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is a perspective view illustrating a spectacle lens according to the present invention; FIG. 2 a sectional view taken on the line A-A' of FIG. 1; FIG. 3 a partially expanded view of a B portion of FIG. 2; and Fig. 4 a schematic view illustrating an injection molding state of the spectacle lens of the invention. In the drawings, respective reference numerals are as follows:

1: spectacle lens, 2: sprue, 3: runner, 4: gate, 5: hard coat film on one surface, 5': antifog film on one surface, 6: melted resin layer by injection molding, and 7 and 7': molds

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-195515

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月4日

G 02 C 7/02

6773-2H

B 29 C 45/14

7179-4F

45/16

7179-4F

// B 29 L 11:00

4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 めがねレンズ及びその製造方法

⑯ 特 願 昭59-52735

⑰ 出 願 昭59(1984)3月19日

⑱ 発 明 者 甲 田 広 行 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内  
⑱ 発 明 者 本 間 精 一 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内  
⑱ 発 明 者 島 岡 悟 郎 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内  
⑱ 発 明 者 山 崎 邦 夫 豊中市神州町2-11 三菱瓦斯化学株式会社大阪工場内  
⑲ 出 願 人 三菱瓦斯化学株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番2号  
⑳ 代 理 人 弁理士 小 堀 貞 文

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

めがねレンズ及びその製造方法

##### 2. 特許請求の範囲

1. 片面が表面硬度を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製のめがねレンズ
2. 外層が、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートからなり、射出成形によって形成される内層の樹脂層と積層一体化されたものである特許請求の範囲第1項記載の合成樹脂製のめがねレンズ
3. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートを分子量が25,000以上のポリカーボネート樹脂で構成し、射出成形によって形

成されるレンズ内層を分子量が20,000~25,000のポリカーボネート樹脂で構成してなる特許請求の範囲第1または2項記載の合成樹脂製のめがねレンズ

4. (I)ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、(II)該打ち抜き片をめがね成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティ一部に装着する工程、(III)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出してめがねレンズ内層部を積層一体化成形する工程、および(IV)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する所望の表面硬度並びに防曇性を有する合成樹脂製のめがねレンズの製造方法
5. ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルム

もしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティー部に装着する工程とを該金型が閉じる工程で同時に行うことから成る特許請求の範囲第4項記載の合成樹脂製めがねレンズの製造方法

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、片面が表面硬度を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製めがねレンズ及びその製造方法であり、特に、軽量性、安全性、防曇性並びに経済性に優れているため、矯正用めがね、産業用安全めがね、溶接用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に好適なめがねを提供することができるものである。

矯正用めがね、産業用安全めがね、溶接用遮光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等のめがねレンズ類は、無垢ガラスでは、重量が重い、ガラスが割れる、形状

や色が制限される、生産性が低いなどの欠点があるため、近年、合成樹脂材料が広く用いられるようになってきている。

合成樹脂材料を用いる場合には、無垢ガラスに比べて傷が付きやすい為、表面硬度(耐擦傷性)を賦与するために、ハードコートを実施することが必須となる。通常、ハードコートは、めがねレンズ類に成形した後に行われる。

成形は射出成形によって成形する場合と押し出し板あるいはキャストイング板の熱曲げによる場合がある。射出成形による場合は、高流動性の成形材料を使用する必要があり、高流動性の成形材料は一般に耐衝撃性、耐溶剤性等に劣る為、ハードコート時にクラックが発生したり、ハードコート後に物性劣化が生じ易い等の欠点がある。板の熱曲げによる場合は、形状が制限される上に光学的歪が出易い欠点がある。

又、これらの眼鏡類は、寒冷地や高い湿度下を使用する場合には、曇り易い欠点があり、この為に、防曇性の塗料をコートする事が行われ

Epstein

る。通常、防曇塗料のコートは、眼鏡類を成形した後に行うが、コート時にクラックが発生したり、コート後に物性劣化が生じ易い等の欠点がある。

更に、片面にハードコート、反対面に防曇コートを行う為には、通常、各々のコートを別々に行う必要があり、工程が増加するという欠点が生じる。

本発明は、従来法等の有する欠点を改良または克服する合成樹脂製のめがねレンズ及びその製造方法を提供するものである。

すなわち、本発明は、片面が表面硬度を有し、その反対面が防曇性を有する合成樹脂製めがねであり、特に、外層が、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートと防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートからなり、ポリカーボネート樹脂の射出成形によって形成される内層の樹脂層と積層一体化されたものである合成樹脂製めがねレンズである。

そしてこのめがねレンズは、(1)ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程、(2)該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティー部に装着する工程、(3)該金型を閉じ、溶融樹脂を射出成形手段により高圧射出してめがねレンズ内層部を積層一体成形する工程、および(4)該金型から成形品を取り出す工程とを包含する製造方法により製造され、さらに、ハードコート膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートをめがねレンズの形状と同一の形状に打ち抜きめがねレンズ形状打ち抜き片を作成する工程と該打ち抜き片をめがねレンズ成形用金型のめがねレンズ部に相当するキャビティー部に装着する工程と

を所金型が閉じる工程で同時に行うことから成る方法によって、合理的に製造される。

まず、本発明の理解を容易とするために図面を用いて説明する。

第1図は、本発明に基づいて成形されためがねレンズの全体図の一例であり、第2図は、第1図のA-A'における断面図である。3図は第2図のB部の拡大図であり、ハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5及び防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5'と、溶融ポリカーボネート樹脂の射出成形により形成された樹脂層6とが積層一体化したものである。さらに第4図は本発明による射出成形工程を模式的に示す説明図であり、めがねレンズ成形用金型7、7'に予め装着されたハードコート膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5と防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルム5'は、スプルー2、ランナー3、ゲート4を通じて流入する溶融ポリカーボネート樹脂層6と熱的に

融着一体化される。ここに、ハードコート膜または防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシート5、5'の金型キャビティへの固定は、静電気または真空等の吸引力、その他従来公知の方法で簡便に行うことが出来る。

以上、図面により説明したが、本発明のめがねレンズの形等は図面に限定されるものではなく、種々の形をとることが出来るものであり、さらに、めがねとしての形若しくはデザインにより、めがねレンズ枠やそのつるその他の取り付け部若しくは取り付け具などを一体成形することも本発明の好ましい態様の一つである。

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、熱可塑性のプラスチック例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリカーボネート樹脂-ポリブチレンテレフタレート樹脂組成物、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、アクリロニトリル-スチレン共重合体(AS樹脂)、ポリスチレン、ア

セチルセルロース類等の透明なプラスチック類-の通常厚み、100～1000 $\mu$ 、特に、200～500 $\mu$ のフィルムもしくはシートに、従来公知の例えば、エポキシ樹脂系、アクリル樹脂系、アミノ樹脂系、ポリシロキサン系等のハードコート剤をコートし、ついで熱または紫外線等の手段により硬化することによる。

また、防曇膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートは、従来公知の例えば、水溶性樹脂系のコーティング剤を前記に例示した如き熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの片面にコートし、ついで、熱または紫外線等の手段により硬化することによる。

つぎに、本発明の射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックとしては、前記のハードコート膜や防曇膜に用いるプラスチック類と同様のものが例示される。

ここに、ハードコート膜や防曇膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに用いるプラス

チック類と射出成形に用いる熱可塑性のプラスチック類とは、通常、同一種のものが熱融着性や光学的均一性の面から好ましく、且つ、フィルムもしくはシートに用いるプラスチックの溶融粘度は射出成形に用いる熱可塑性のプラスチックの溶融粘度より高いもの、即ち、より分子量の高いものを用いることが射出成形による溶融樹脂によるフィルムもしくはシートの型腐れを防止する面より好ましく、ポリカーボネート樹脂の場合には、ハードコート膜や防曇膜を片面に形成したフィルムもしくはシートに分子量25,000以上のものを、射出成形に分子量20,000～25,000のものを用いるのが良い。尚、これらの熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートに用いるポリマーと射出成形するポリマーとを異なったものを用いることも可能であり、この場合には、射出成形する熱可塑性透明樹脂との熱融着を促進する目的や射出成形される樹脂によって、フィルムが熱溶融し型腐れを起こすことを防止する目的などの為、プライマコ

ート例えば、成形用樹脂と同一種のより高分子量物を主成分とするものや熱、紫外線硬化型などの塗料をハードコートや防曇コートの反対面に施すのが良い。

更に、片面ハードコートおよび防曇コートプラスチックフィルムもしくはシート、または、射出成形用のプラスチックには、染料料、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、フォトリソミック性を有する化合物等を添加して、特殊な性能を賦与することも可能である。

以上の如く、本発明は、軽量性、安全性、防曇性並びに経済性に優れた、矯正用めがね、産業用安全めがね、増倍用遠光めがね、水中めがね、ヘルメット用面体、スキー用ゴーグル等に好適なめがねを提供することができるものである。また、本発明のめがねレンズ及びその製造方法は、その好ましい態様においては、

- (1) ポリカーボネート樹脂により成形されるので軽量で、耐衝撃性に優れ、安全性が高い。
- (2) ハードコート膜を片面に施したポリカーボネ

ート樹脂フィルムもしくはシートおよび防曇膜を片面に施したポリカーボネート樹脂フィルムもしくはシートを射出成形金型内で熔融ポリカーボネート樹脂と熱融着一体化させるので、特別の塗装工程を経ずに所望の表面硬度（耐擦傷性）および防曇性を有するめがねレンズ類が得られ、生産性に優れると共に塗装工程で発生し易い不良の発生が無くなる。

(3) ハードコート膜および防曇膜に接する樹脂層とめがねレンズ基体を構成する樹脂層との分子量又はメルトフロー値を独立に選択出来るので、めがねレンズ基体を構成する樹脂にはクラック発生や物性劣化の心配をせずに、高流動性成形材料を用いることができる。

などの特徴がある。

以下、実施例により説明する。

#### 実施例 - 1

ハードコート膜を片面に施した熱可塑性のプラスチックフィルムもしくはシートの製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200  $\mu$ のポリカーボネートフィルムの片面にワイヤーバーコート法によりアクリル系プライマーを塗布し、乾燥した。次いで、該プライマー上にワイヤーバーコート法によりシリコン系トップコートを塗布し、130℃で、1時間硬化した。

#### 防曇膜を片面に施した熱可塑性プラスチックフィルムもしくはシートの製造

押出成形された分子量30,000、厚さ200  $\mu$ のポリカーボネートフィルムの片面にワイヤーバーコート法により水溶性防曇塗料（SK-130、サンヨー工業製）を塗布し、130℃で、20分間硬化した。

#### 所望の表面硬度と防曇性を有するめがねレンズの製造

前記で得たハードコート膜形成フィルムおよび防曇膜形成フィルムを第1図に示しためがねレンズの形状に切り抜き、第1図の形状のめがねレンズ用金型に装着した。次いで、分子量23,000のポリカーボネート樹脂を射出成形した。

得られためがねレンズは、ハードコート膜形成フィルムおよび防曇膜形成フィルムと成形樹脂材料部が完全に一体化し、境界線は識別されなかった。また、ハードコート膜および防曇膜の損傷、外観異常は認められなかった。

#### 4. 図面の簡単な説明

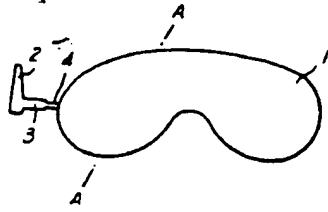
第1図は本発明のめがねレンズを説明するための斜視図、第2図は第1図のA-A'断面図、第3図は第2図のB部分の部分拡大図、第4図は本発明のめがねレンズの射出成形状態を説明する模式図である。図中の番号はそれぞれ、

- 1：めがねレンズ、 2：スプルー、
- 3：ランナー、 4：ゲート、 5：片面ハードコートフィルム、 5'：片面防曇フィルム、 6：射出成形による熔融樹脂層、 7、7'：金型

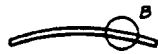
を示す。

許山 昭人 三菱瓦斯化学株式会社  
代表者 益野 和吉

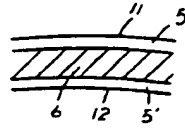
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

